

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
4. August 2005 (04.08.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/071739 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H01L 21/768**,  
21/76, 21/314, C23C 16/40, 16/30

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2005/000088

(22) Internationales Anmeldedatum:  
22. Januar 2005 (22.01.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 003 337.4 22. Januar 2004 (22.01.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **INFINEON TECHNOLOGIES AG** [DE/DE]; St.-  
Martin-Str. 53, 81669 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GABRIC, Zvonimir**  
[HR/DE]; Herzog-Rudolf-Weg 25, 85604 Zorneding  
(DE). **PAMLER, Werner** [DE/DE]; Viebigplatz 3, 80686  
München (DE). **SCHINDLER, Günther** [DE/DE]; Un-  
gererstr. 19, 80802 München (DE).

(74) Anwalt: **DOKTER, Eric-Michael**; Viering, Jentschura &  
Partner, Steinsdorfstr. 6, 80538 München (DE).

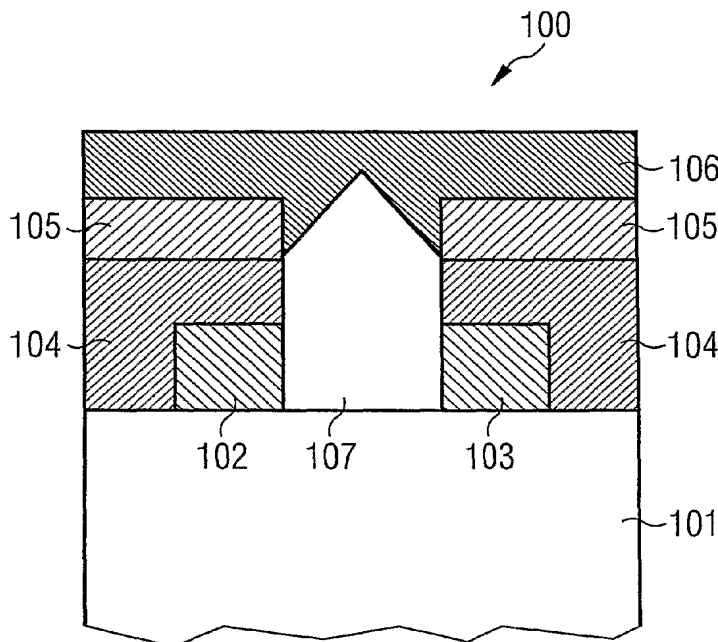
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY,  
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU,  
ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,  
PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PLASMA-EXCITED CHEMICAL VAPOR DEPOSITION METHOD, SILICON/OXYGEN/NITROGEN-CONTAIN-  
ING MATERIAL AND LAYERED ASSEMBLY

(54) Bezeichnung: PLASMAANGEREGETES CHEMISCHES GASPHASENABSCHIED-VERFAHREN, SILIZIUM-SAUER-  
STOFF-STICKSTOFF-HALTIGES MATERIAL UND SCHICHT-ANORDNUNG



[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/071739 A3



**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen**

**Recherchenberichts:**

2. März 2006

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Abstract:** The invention relates to a plasma-excited chemical vapor deposition method for forming a silicon/oxygen/nitrogen-containing material. The invention provides that during the supply of silicon material and oxygen material, nitrogen material is supplied while using an organic silicon precursor material.

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein plasmaangeregtes chemisches Gasphasenabscheide-Verfahren zum Bilden eines Silizium-Sauerstoff-Stickstoff-haltigen Materials, bei dem während des Zuführens von Silizium-Material und Sauerstoff-Material Stickstoff-Material unter Verwendung eines organischen Silizium-Precursormaterials zugeführt wird.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2005/000088

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01L21/768 H01L21/76 H01L21/314 C23C16/40 C23C16/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01L C23C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 445 072 B1 (SUBRAMANIAN RAMKUMAR ET AL) 3 September 2002 (2002-09-03) column 1, line 6 - line 10 column 3, line 44 - line 53; figure 3 column 4, line 18 - line 43; figure 4 column 5, line 2 - line 25; figure 5 column 5, line 65 - column 6, line 5; figure 6 column 6, line 14 - line 27; figure 7 column 6, line 39 - line 42 column 7, line 1 - line 10; claims 1,2,7,8	9-11
Y	----- -/--	1-11



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 October 2005

Date of mailing of the international search report

31/10/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Klopfenstein, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2005/000088

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 211 057 B1 (LIN SHIH-CHI ET AL) 3 April 2001 (2001-04-03) column 1, line 5 - line 10 column 3, line 49 - column 4, line 44; figures 1-4 column 5, line 13 - line 26; figure 7 -----	9-11
Y	WO 03/019649 A (INFINEON TECHNOLOGIES AG; SCHINDLER, GUENTHER; PAMLER, WERNER; GABRIC,) 6 March 2003 (2003-03-06) cited in the application page 1, line 19 - line 30 page 8, line 35 - page 9, line 12 page 21, line 11 - line 37; figure 10 page 22, line 17 - page 23, line 6; figure 1 page 25, line 18 - page 26, line 37; figure 12 page 27, line 26 - page 28, line 12 page 32, line 1 - line 6; figure 17 page 33, line 13 - page 35, line 5; figures 18-21 -----	1-11
Y	DE 41 18 165 A1 (MITSUBISHI DENKI K.K., TOKIO/TOKYO, JP) 12 December 1991 (1991-12-12) cited in the application column 3, line 30 - line 57 column 5, line 36 - line 53; figures 7,11 column 6, line 40 - line 48; figure 8C column 7, line 58 - column 8, line 13 -----	3-8
A	DE 101 25 019 A1 (INFINEON TECHNOLOGIES AG) 5 December 2002 (2002-12-05) cited in the application column 1, line 59 - column 2, line 7 column 2, line 28 - line 45 column 5, line 40 - column 6, line 24; figure 1 column 6, line 57 - column 7, line 5 column 7, line 55 - column 8, line 17; figures 4,5 column 8, line 40 - line 54; figures 6,7 column 9, line 20 - line 64; figures 8,9 column 10, line 48 - line 62; figure 12 -----	1-11
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 573 (E-1624), 2 November 1994 (1994-11-02) -& JP 06 216122 A (KAWASAKI STEEL CORP), 5 August 1994 (1994-08-05) abstract paragraph '0010! - paragraph '0012!; tables 1,4 -----	1-11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2005/000088

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6445072	B1	03-09-2002	AU 5579001 A EP 1307913 A1 TW 523867 B WO 0207213 A1	30-01-2002 07-05-2003 11-03-2003 24-01-2002
US 6211057	B1	03-04-2001	NONE	
WO 03019649	A	06-03-2003	DE 10140754 A1 EP 1419525 A2 TW 571422 B US 2005079700 A1	27-03-2003 19-05-2004 11-01-2004 14-04-2005
DE 4118165	A1	12-12-1991	JP 2814009 B2 JP 4039934 A KR 9408373 B1 US 5260600 A	22-10-1998 10-02-1992 12-09-1994 09-11-1993
DE 10125019	A1	05-12-2002	WO 02095820 A2 TW 554511 B	28-11-2002 21-09-2003
JP 06216122	A	05-08-1994	NONE	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000088

<b>A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 7 H01L21/768 H01L21/76 H01L21/314 C23C16/40 C23C16/30		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 H01L C23C		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, PAJ		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 445 072 B1 (SUBRAMANIAN RAMKUMAR ET AL) 3. September 2002 (2002-09-03) Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 10 Spalte 3, Zeile 44 - Zeile 53; Abbildung 3 Spalte 4, Zeile 18 - Zeile 43; Abbildung 4 Spalte 5, Zeile 2 - Zeile 25; Abbildung 5 Spalte 5, Zeile 65 - Spalte 6, Zeile 5; Abbildung 6 Spalte 6, Zeile 14 - Zeile 27; Abbildung 7 Spalte 6, Zeile 39 - Zeile 42 Spalte 7, Zeile 1 - Zeile 10; Ansprüche 1,2,7,8	9-11
Y	----- -/--	1-11
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *G* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
24. Oktober 2005		31/10/2005
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Klopfenstein, P

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 211 057 B1 (LIN SHIH-CHI ET AL) 3. April 2001 (2001-04-03) Spalte 1, Zeile 5 - Zeile 10 Spalte 3, Zeile 49 - Spalte 4, Zeile 44; Abbildungen 1-4 Spalte 5, Zeile 13 - Zeile 26; Abbildung 7	9-11
Y	WO 03/019649 A (INFINEON TECHNOLOGIES AG; SCHINDLER, GUENTHER; PAMLER, WERNER; GABRIC,) 6. März 2003 (2003-03-06) in der Anmeldung erwähnt Seite 1, Zeile 19 - Zeile 30 Seite 8, Zeile 35 - Seite 9, Zeile 12 Seite 21, Zeile 11 - Zeile 37; Abbildung 10 Seite 22, Zeile 17 - Seite 23, Zeile 6; Abbildung 1 Seite 25, Zeile 18 - Seite 26, Zeile 37; Abbildung 12 Seite 27, Zeile 26 - Seite 28, Zeile 12 Seite 32, Zeile 1 - Zeile 6; Abbildung 17 Seite 33, Zeile 13 - Seite 35, Zeile 5; Abbildungen 18-21	1-11
Y	DE 41 18 165 A1 (MITSUBISHI DENKI K.K., TOKIO/TOKYO, JP) 12. Dezember 1991 (1991-12-12) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 30 - Zeile 57 Spalte 5, Zeile 36 - Zeile 53; Abbildungen 7,11 Spalte 6, Zeile 40 - Zeile 48; Abbildung 8C Spalte 7, Zeile 58 - Spalte 8, Zeile 13	3-8
A	DE 101 25 019 A1 (INFINEON TECHNOLOGIES AG) 5. Dezember 2002 (2002-12-05) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1, Zeile 59 - Spalte 2, Zeile 7 Spalte 2, Zeile 28 - Zeile 45 Spalte 5, Zeile 40 - Spalte 6, Zeile 24; Abbildung 1 Spalte 6, Zeile 57 - Spalte 7, Zeile 5 Spalte 7, Zeile 55 - Spalte 8, Zeile 17; Abbildungen 4,5 Spalte 8, Zeile 40 - Zeile 54; Abbildungen 6,7 Spalte 9, Zeile 20 - Zeile 64; Abbildungen 8,9 Spalte 10, Zeile 48 - Zeile 62; Abbildung 12	1-11

-/--

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 018, Nr. 573 (E-1624), 2. November 1994 (1994-11-02) -&amp; JP 06 216122 A (KAWASAKI STEEL CORP), 5. August 1994 (1994-08-05) Zusammenfassung Absatz '0010! - Absatz '0012!; Tabellen 1,4</p> <p>-----</p>	1-11



# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000088

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6445072	B1	03-09-2002	AU 5579001 A 30-01-2002
		EP 1307913 A1	07-05-2003
		TW 523867 B	11-03-2003
		WO 0207213 A1	24-01-2002
US 6211057	B1	03-04-2001	KEINE
WO 03019649	A	06-03-2003	DE 10140754 A1 27-03-2003
		EP 1419525 A2	19-05-2004
		TW 571422 B	11-01-2004
		US 2005079700 A1	14-04-2005
DE 4118165	A1	12-12-1991	JP 2814009 B2 22-10-1998
		JP 4039934 A	10-02-1992
		KR 9408373 B1	12-09-1994
		US 5260600 A	09-11-1993
DE 10125019	A1	05-12-2002	WO 02095820 A2 28-11-2002
		TW 554511 B	21-09-2003
JP 06216122	A	05-08-1994	KEINE